Абракитов В.Э., Чуприна Я.И. Акустическое моделирование и его виды - какой из них предпочесть? // Матеріали 7-ї регіональної науково-методичної конференції "Безпека життєдіяльності". Харків, 2007. - С. 99-100.

АКУСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ЕГО ВИДЫ - КАКОЙ ИЗ НИХ ПРЕДПОЧЕСТЬ?

В.Э. Абракитов, Я.И. Чуприна

Харьковская национальная академия городского хозяйства

Известны, 3 основных вида моделирования акустических процессов: физическое; аналоговое; математическое. В каких же случаях какой вид моделирования предпочтителен? Для решения любой задачи необходимы следующие ингредиенты: начальные и граничные условия; предполагаемый алгоритм решения (или альтернативные варианты решения); цель как идеальное, мысленное предвосхищение результатов будущей деятельности.

Цель любого рода акустических расчётов в практике борьбы с шумом заключается в определении уровней звукового давления в расчётной точке (РТ). Полученные значения могут быть сравнены с нормативными, использованы для оценки шумового комфорта/дискомфорта и т.п. Некоторые исходные данные у нас, конечно же, есть. (При полном отсутствии исходных данных и полностью неизвестном алгоритме возможного решения задачи решение самой задачи не имеет смысла). В роли таковых выступают уровни звуковой мощности источников шума, уровни звукового давления в некоторых немногочисленных контрольных точках и т.п. Фактически поставленная задача сводится к тому, чтобы, зная уровни в отдельных немногочисленных точках пространства, определить неизвестные уровни в гораздо большем количестве других точек. Интерполяция значений невозможна (точнее, возможна лишь в крайне исключительных случаях, в условиях, близких к идеаль-

ным, когда отсутствуют какие-либо сторонние факторы ("распространение звука в свободном пространстве", как этот случай называется в ряде литературных источников)). Отклонения от линейных зависимостей, связывающих исходные уровни источника шума и искомые значения уровней в расчётных точках, обусловлены наличием огромного количества отражающих поверхностей. Принципиально возможны два случая:

1) когда мы имеем достаточно чёткое представление о физических процессах, происходящих на исследуемом объекте. Говоря о распространении звука (шума), мы имеем возможность создать математические описания происходящих при этом явлений, и, как следствие - достаточно достоверно описать свойства любой части исследуемой системы.

2) когда подобной информации нет, имеется лишь некая совокупность начальных и граничных условий: (система работает в режиме так называемого "чёрного ящика").

В первом случе мы изначально имеем (или хотя бы можем построить) некое качественное описание исследуемой системы, - и, базируясь на нём, исходя из набора исходных данных (месторасположение источников шума, создаваемые ими уровни звукового давления, конфигурация акустических преград, и др.), можем определить интересующие нас количественные параметры. Во втором же случае мы не имеем ни количественных параметров (за исключением незначительного количества исходных данных), ни качественных. В первом случае мы можем воспользоваться математическим моделированием, которое предполагает изначальное знание качественных особенностей исследуемого процесса, и необходимость определения на базе этого количественных аспектов (уровней звукового давления в расчётных точках). Во втором случае, когда неизвестны ни качественные особенности исследуемого

процесса, ни тем более количественные - мы просто вынуждены использовать физическое либо аналоговое моделирование.